



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Programmeerimise süvendatud algkursus ITI0140

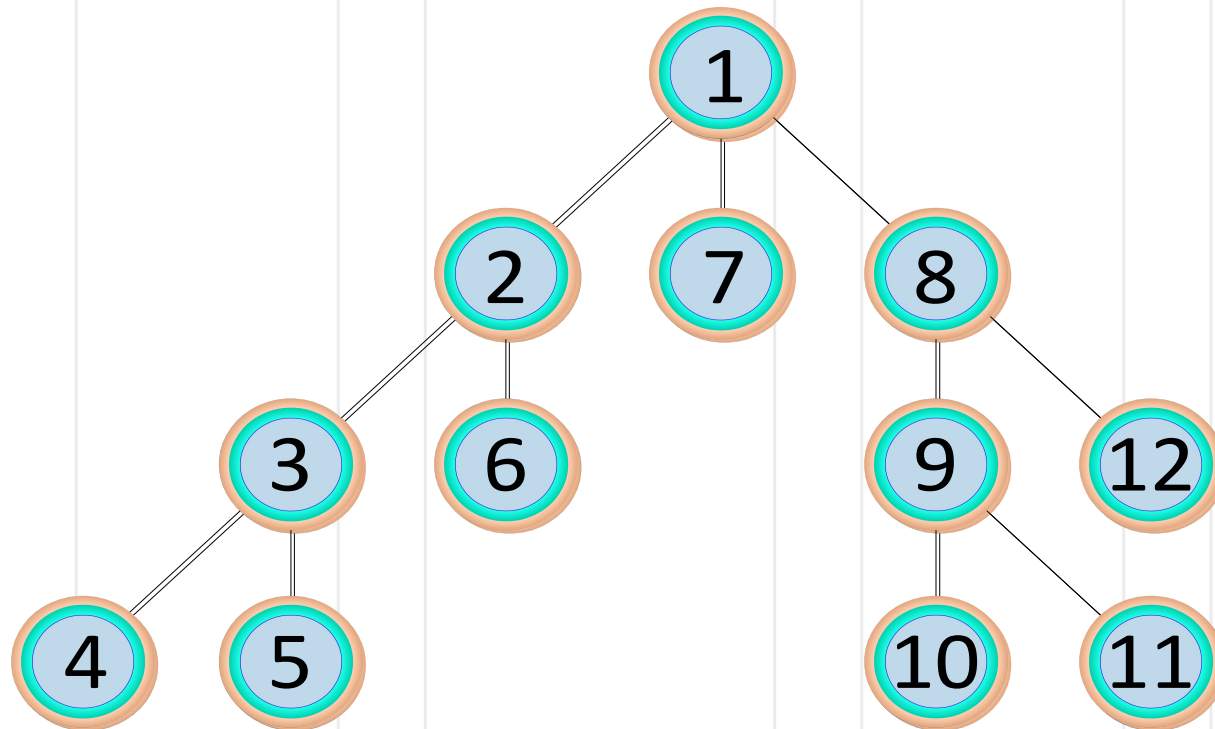
2013



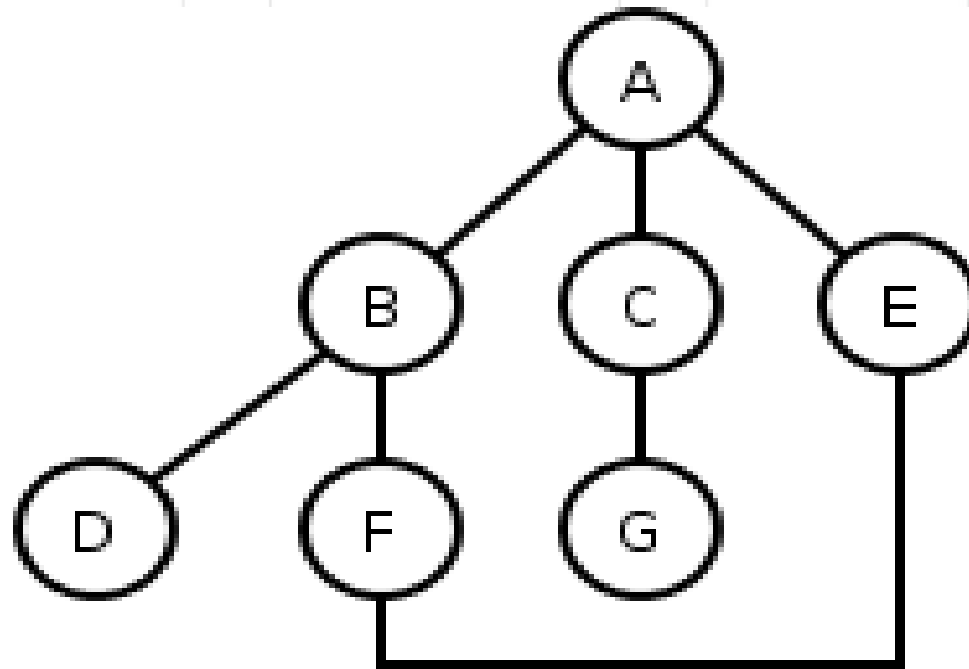
Teemad

- Sügavuti otsing (Depth-First search)
- Laiuti otsing (Breadth-First search)
- Dijkstra algoritm (Dijkstra's algorithm)

Depth-First Search



Depth-First Search



DFS



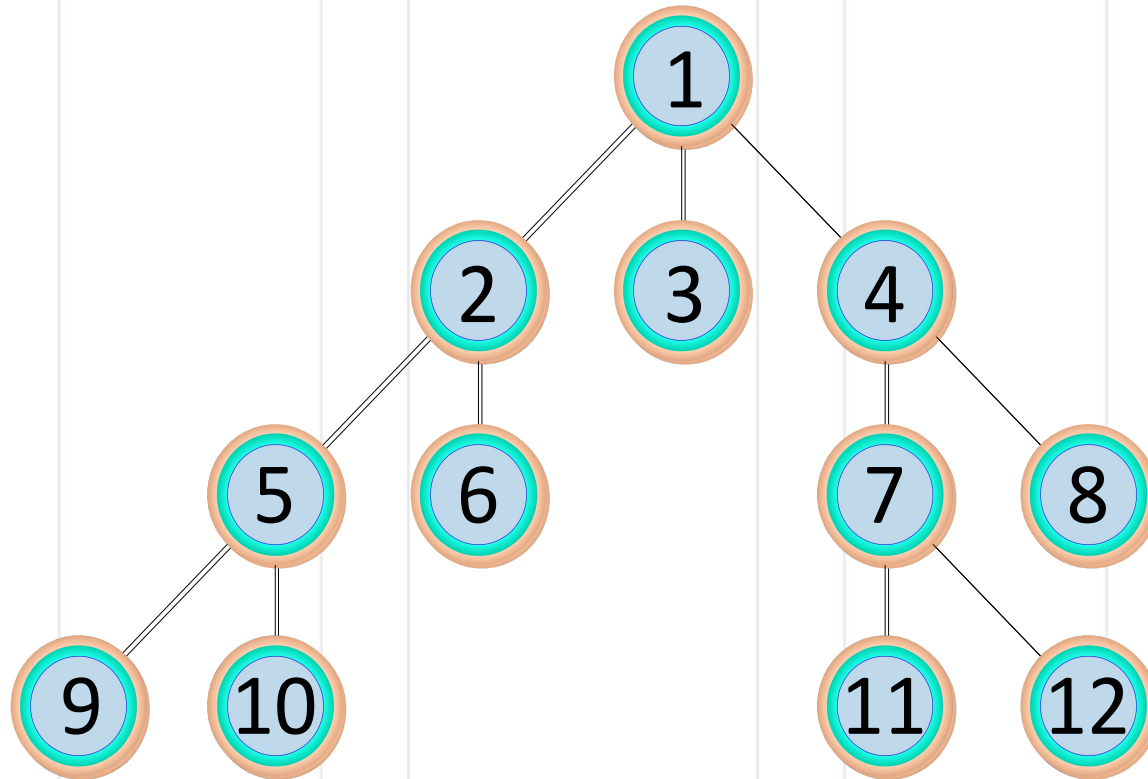
```
1 procedure DFS(G,v):
2   label v as discovered
3   for all edges e in G.adjacentEdges(v) do
4     if edge e is unexplored then
5       w ← G.adjacentVertex(v,e)
6       if vertex w is unexplored then
7         label e as a discovered edge
8         recursively call DFS(G,w)
9       else
10        label e as a back edge
11   label v as explored
```



DFS

http://en.wikipedia.org/wiki/Depth-first_search

Breadth-First Search





BFS

```
1 procedure BFS(G,v) is
2   create a queue Q
3   create a set V
4   enqueue v onto Q
5   add v to V
6   while Q is not empty loop
7     t ← Q.dequeue()
8     if t is what we are looking for then
9       return t
10    end if
11    for all edges e in G.adjacentEdges(t) loop
12      u ← G.adjacentVertex(t,e)
13      if u is not in V then
14        add u to V
15        enqueue u onto Q
16      end if
17    end loop
18  end loop
19  return none
20 end BFS
```

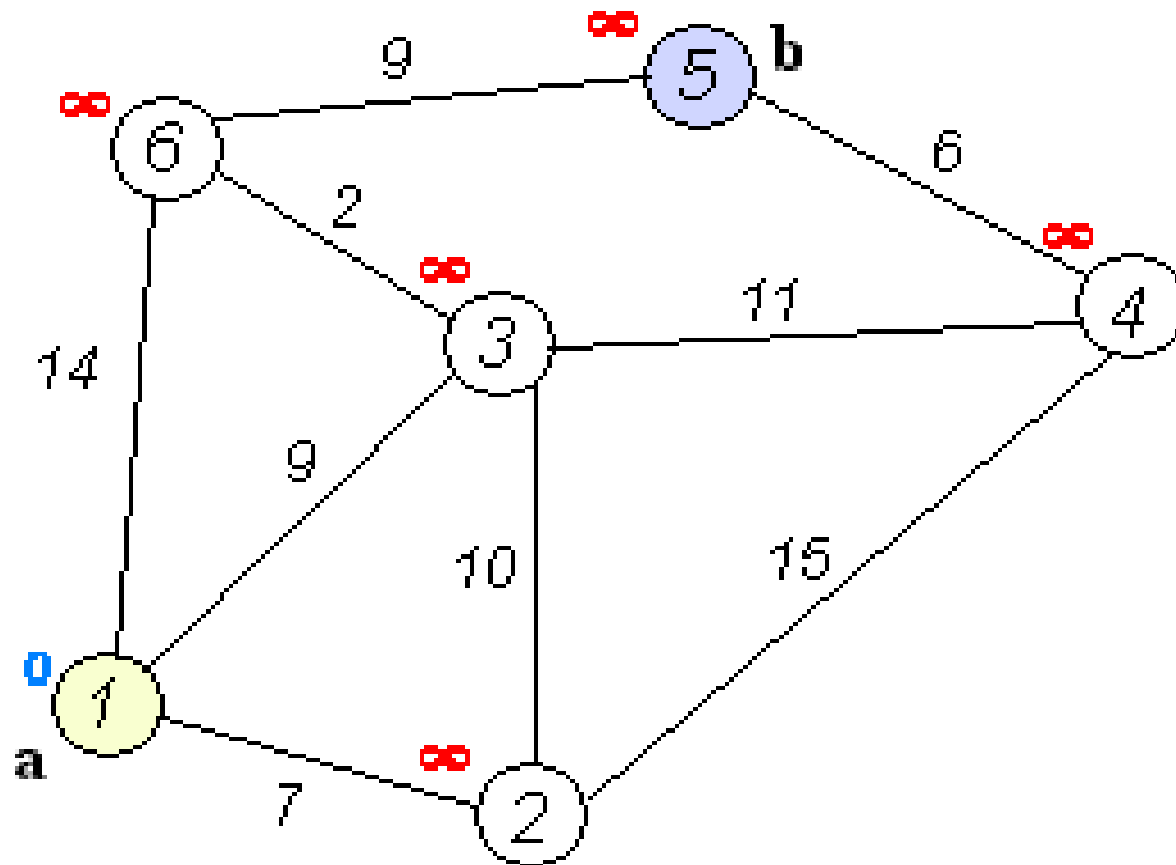



BFS

http://en.wikipedia.org/wiki/Breadth-first_search



Dijkstra algorithm





Dijkstra algoritm

Valib kõige väiksema kaugusega (kaaluga) tipu.

Arvutab sellest tipust kõikide külastamata naabrite kaugused (kaalud).

Kui leitud naabri kaugus (kaal) on madalam kui varasemalt arvutatud kaugus (kaal), siis omistab leitud kaalu tipule.

Kui tipu kõik naabrid on läbi käidud, siis märgib tipu külastatuks.



Dijkstra algoritm

[http://en.wikipedia.org/wiki/Dijkstra's_
algorithm](http://en.wikipedia.org/wiki/Dijkstra's_algorithm)

Ülesanne



- Genereeri graaf 100 tipuga.
- Implementeeri sügavuti ja laiuti otsimise algoritmid
- (Kontrolli algoritmide korrektset toimimist vastava networkx funktsiooniga `dfs_search()` ja `bfs_search()` kasutades unititest moodulit ühiktestideks.)
- Mõõta aega 100 katse puhul sügavuti ja laiuti otsingu erinevuse mõõtmiseks ja plottida see graafikule. Siin võib muuta nii graafiku tippude arvu kui kaarte arvu (kasutades networkx random graph funktsiooni kaare tõenäosust).